

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ini:

- a. Waktu proses produksi kipas bambu mengalami penurunan, besarnya penurunan waktu proses produksi sebagai berikut:
 - Rata-rata waktu proses pembilahan bambu awal 91,9237 detik turun menjadi 67,4780 detik.
 - Rata-rata waktu proses pengiratan bambu awal 72,3453 detik turun menjadi 4,2313 detik.
 - Rata-rata waktu proses pengikatan iratan awal 71,5763 detik turun menjadi 39,9003 detik.
 - Rata-rata waktu proses pengobrasan awal 4,65 detik turun menjadi 3,53 detik.
 - Rata-rata waktu proses pemotongan kain awal 82,5630 detik turun menjadi 77,5733 detik.
 - Rata-rata waktu proses pemasangan kain awal 137,088 detik turun menjadi 121,005 detik.
 - Rata-rata waktu proses *finishing* awal 11,9877 detik turun menjadi 9,4140 detik.
- b. Implementasi 5S yang dilakukan di UKM Alifa Craft Bantul telah berhasil karena nilai skor audit checklist sudah memenuhi batas minimum untuk setiap pilar.

6.2. Saran

Saran yang dapat penulis berikan, antara lain:

- a. Saran untuk pihak UKM Alifa Craft Bantul agar dapat melakukan audit 5S secara teratur, minimal satu kali dalam sebulan. Tujuannya agar dapat langsung dilakukan perbaikan jika ada hasil audit yang nilainya dibawah batas penerimaan.
- b. Saran untuk penelitian yang selanjutnya agar dapat melakukan pengukuran produktivitas pekerja di UKM Alifa Craft Bantul.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, N., & Purnomo, H. (2013). Implementasi 5S pada CV. Valasindo Menggunakan Pendekatan Ergonomi Parsipatori.
- Barnes, R. M. (1900). *Motion and Time Study* (7 ed.). John Wiley & Sons.
- Hartono, G., & Sutyanto, F. A. (2008). Implementasi Prinsip Kerja 5S pada Bagian Pabrikasi 1 untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Produksi. *INASEA*, 9.
- Heizer, J., & Render. (2006). *Operation Management* (7 ed.). Jakarta: Salemba Empat.
- Imai, M. (1998). *Gemba Kaizen*. (K. Jahja, Penerj.) Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Imai, M. (2001). *Kaizen*. Jakarta: PPM.
- Ismara, K., & Hertanto, D. (2008). Management and Maintenance System for Vocational School Facilities. *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- MacAddam, T. (t.thn.). *Blank Daftar Periksa Audit 5S*. Dipetik September 13, 2017, dari <http://www.leadingedgegroup.com/assets/uploads/5s>
- Meyers, F. E. (1993). *Plant Layout and Material Handling*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Muharromah, I., & Siswanto. (2013). Implementasi Budaya 5R sebagai Budaya Kerja di PKTN. *Pusat Kemitraan Teknologi Nuklir*.
- Osada, T. (2000). *Sikap Kerja 5S*. (M. Gandamiharja, Penerj.) Jakarta: PPM.
- Pramono, W. (2008). *Meraup Keuntungan dengan Lean Manufacturing*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Russel, R., & Taylor, B. (2009). *Operations Management: Creating Value Along the Supply Chain*. John Wiley & Sons.
- Siska, M. (2012). Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Tahu dan Penerapan Metode 5S. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11.
- Siska, M., & Henriadi. (2012). Perancangan Fasilitas Pabrik Tahu untuk Meminimalisasi Material Handling. *Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau*.
- Siska, M., & Sari, L. (2016). Analisis Prinsip Kerja 5S dan Motivasi Karyawan di PT. Jasa Barutama Perkasa Pekanbaru Riau. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 14.

Sutalaksana, I. (1979). *Teknik dan Tata Cara Kerja*. Bandung: Departemen Teknik Industri, ITB Bandung.

Wilson, J., & Haines, H. (1998). *Development of a Framework for Participatory Ergonomic*. United Kingdom: HSE BOOKS.



LAMPIRAN 1

UJI KESERAGAMAN DAN KECUKUPAN DATA WAKTU PROSES PEMBUATAN KIPAS BAMBU SEBELUM IMPLEMENTASI 5S

1. Waktu Proses Pembilahan Bambu
 - a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	95	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

- b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

- c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	85,32	90,31	83,27	91,24	80,5	86,128
2	95,16	98,19	90,16	91,58	92,34	93,486
3	99,41	98,2	95,42	89,57	90,48	94,616
4	100,08	91,27	92,5	95,29	98,16	95,46
5	87,36	83,44	85,12	90,08	100,03	89,206
6	90,28	98,25	87,63	88,74	98,33	92,646
Jumlah Rata – Rata Subgroup						551,542

- d. Menghitung rata – rata subgroup

$$\text{Jumlah Kelas (k)} = 6$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{551,542}{6} = 91,9237$$

- e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 5,4410$$

- f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

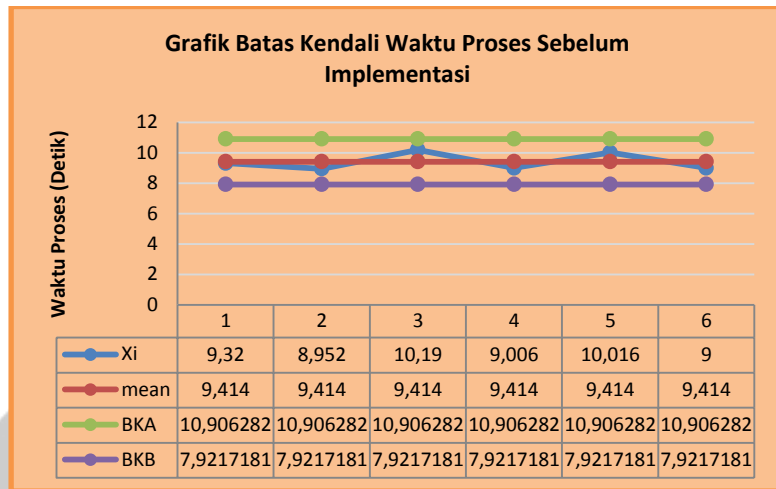
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{5,4410}{\sqrt{5}} = 2,4333$$

- g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 91,9237 + 3 (2,4333) = 99,2236$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 91,9237 - 3 (2,4333) = 84,6238$$

Grafik



h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 7604964,71 - (2757,71)^2}}{2756,71} \right]^2 = 5,4188$$

2. Waktu Proses Pengiratan Bambu

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	71,36	75,43	72,45	72,31	76,68	73,646
2	71,9	70,28	71,08	71,05	72,6	71,382
3	70,12	73,12	74,25	69,96	70,1	71,51
4	72,43	72,19	70,19	75,19	71,24	72,248
5	75,43	72,62	69,82	72,5	76,69	73,412
6	74,12	70,21	69,24	73,15	72,65	71,874
Jumlah Rata – Rata Subgroup						434,072

- d. Menghitung rata – rata subgroup

Jumlah Kelas (k) = 6

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{434,072}{6} = 72,3453$$

- e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = 2,0675$$

- f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

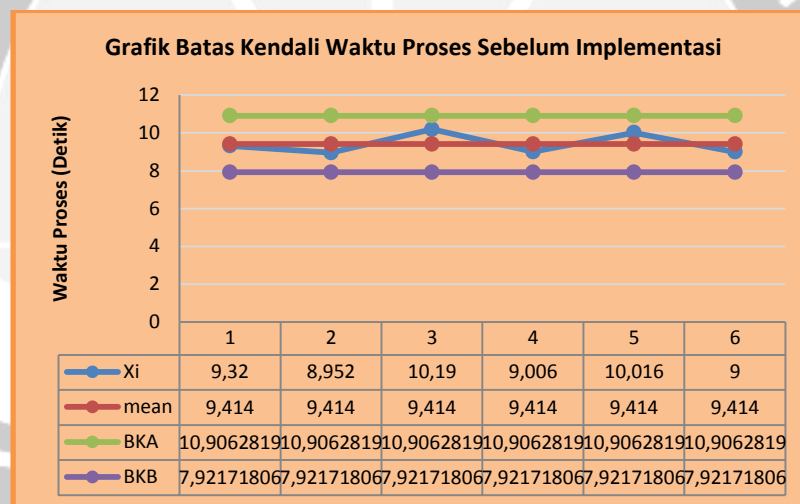
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{2,067463}{\sqrt{5}} = 0,9246$$

- g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 72,3453 + 3 (0,9246) = 75,1191$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 72,3453 - 3 (0,9246) = 69,5715$$

Grafik



- h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times (4710462,53) - (2170,53)^2}}{2170,36} \right]^2 = 1,2634$$

3. Waktu Proses Pengikatan Iratan Bambu

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	72,45	72,62	75,72	70,22	70,15	72,232
2	71,08	72,19	73,17	71,06	71,24	71,748
3	74,25	72,12	71,06	68,96	72,65	71,808
4	70,19	70,28	70,81	68,77	72,47	70,504
5	69,12	73,43	72,75	72,48	73,68	72,292
6	69,21	72,13	70,17	72,64	70,22	70,874
Jumlah Rata – Rata Subgroup						429,458

d. Menghitung rata – rata subgroup

$$\text{Jumlah Kelas (k)} = 6$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{429,458}{6} = 71,5763$$

e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}} = 1,6811$$

f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

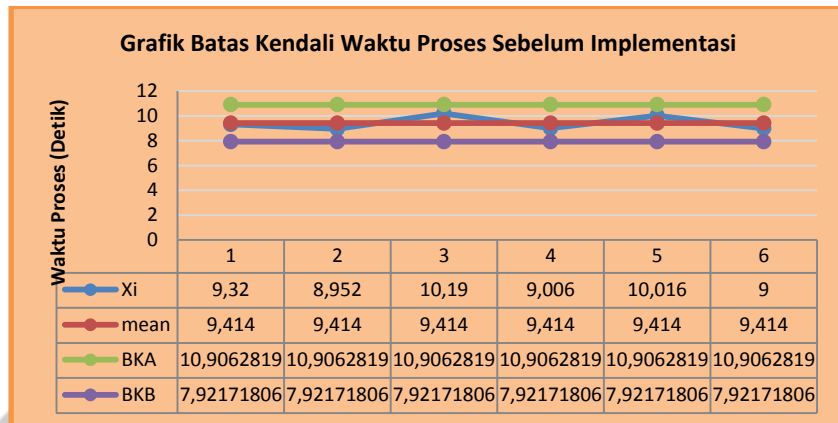
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1,6811}{\sqrt{5}} = 0,7518$$

g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 71,5763 + 3 (0,7518) = 73,8318$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 71,5763 - 3 (0,7518) = 69,3209$$

Grafik



h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 4610854,344 - (2147,29)^2}}{2147,29} \right]^2 = 0,853175$$

4. Waktu Proses Pengobrasan

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	5,12	5,22	4,87	4,55	5,19	4,99
2	4,78	3,94	4,08	3,77	4,24	4,162
3	5,35	4,44	3,63	4,38	3,92	4,344
4	3,64	5,75	4,51	4,59	5,26	4,75
5	4,85	4,32	5,58	5,31	4,53	4,918
6	5,21	4,31	5,19	3,58	5,28	4,714
Jumlah Rata – Rata Subgroup						27,878

d. Menghitung rata – rata subgroup

$$\text{Jumlah Kelas (k)} = 6$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{27,878}{6} = 4,6463$$

- e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 0,6219$$

- f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

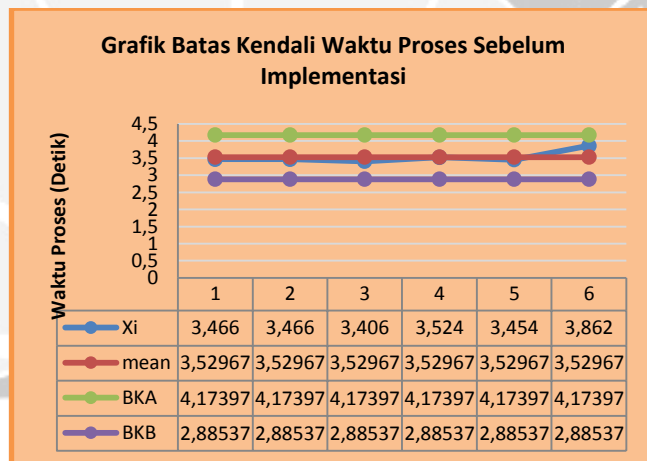
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0,6219}{\sqrt{5}} = 0,2781$$

- g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 4,6463 + 3 (0,2781) = 5,4807$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 4,6463 - 3 (0,2781) = 3,8120$$

Grafik



- h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 19429,572 - (139,39)^2}}{139,39} \right]^2 = 27,7084$$

5. Waktu Proses Pemotongan Kain

- a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

- b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data } (n) = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

- c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	85,08	82,16	81,83	83,45	85,12	83,528
2	79,37	82,35	86,21	79,4	80,37	81,54
3	81,38	88,28	83,24	81,34	83,17	83,482
4	82,52	81,62	79,82	84,55	81,72	82,046
5	82,74	80,37	84,52	82,33	80,71	82,134
6	83,42	84,03	81,72	85,53	78,54	82,648
Jumlah Rata – Rata Subgroup						495,378

- d. Menghitung rata – rata subgroup

$$\text{Jumlah Kelas } (k) = 6$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{495,378}{6} = 82,563$$

- e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 2,22011$$

- f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

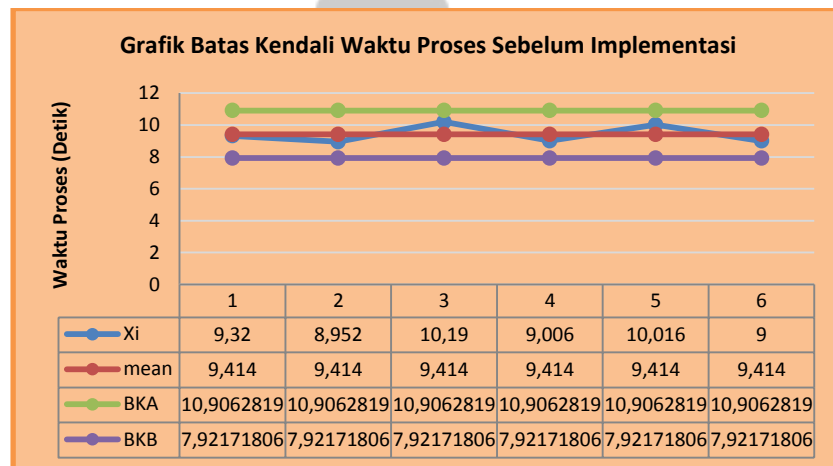
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{2,22011}{\sqrt{5}} = 0,9929$$

- g. Menentukan batas kendali atas dan batas kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 82,563 + 3 (0,9929) = 85,5416$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 82,563 - 3 (0,9929) = 79,5844$$

Grafik



h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 6134984,072 - (2476,89)^2}}{2476,89} \right]^2 = 1,1184$$

6. Waktu Proses Pemasangan Kain

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	137,22	136,45	135,81	138,12	136,63	136,846
2	136,08	138,11	135,29	137,64	136,86	136,796
3	135,5	137,42	137,35	139,11	138,53	137,582
4	138,09	136,17	138,04	137,18	136,78	137,252
5	136,71	139,05	138,04	135,76	136,18	137,148
6	137,44	137,41	135,82	136,31	137,54	136,904
Jumlah Rata – Rata Subgroup						822,528

d. Menghitung rata – rata subgroup

$$\text{Jumlah Kelas (k)} = 6$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{822,528}{6} = 138,088$$

e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 1,0312$$

f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

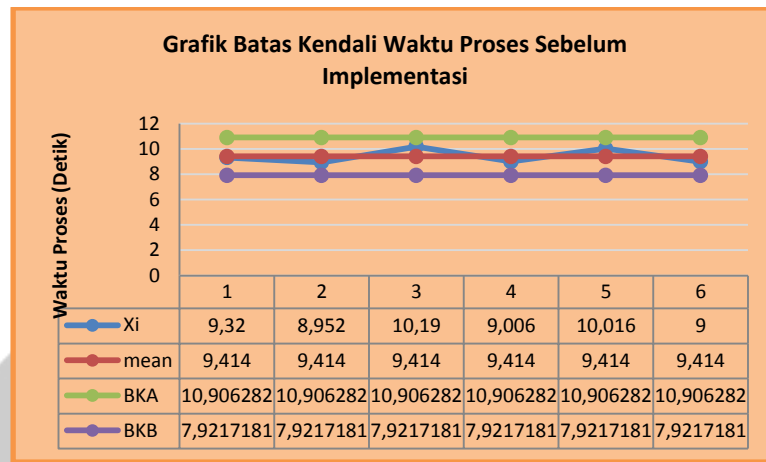
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1,0312}{\sqrt{5}} = 0,4612$$

g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 138,088 + 3 (0,4612) = 139,3715$$

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 138,088 + 3 (0,4612) = 135,7045$$

Grafik



h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 16913807,77 - (4112,64)^2} \right]^2 = 0,0875$$

7. Waktu Proses Finishing

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	12,05	12,64	9,14	12,52	12,54	11,778
2	11,83	10,83	12,13	13,07	10,9	11,752
3	13,37	10,89	13,5	13,35	10,73	12,368
4	10,11	10,22	10,59	12,2	16,99	12,022
5	12,24	11,63	14,46	12,19	11,85	12,474
6	11,28	12,47	11,02	12,57	10,32	11,532
Jumlah Rata – Rata Subgroup						71,926

- d. Menghitung rata – rata subgroup

Jumlah Kelas (k) = 6

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{71,926}{6} = 11,9877$$

- e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 1,5147$$

- f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

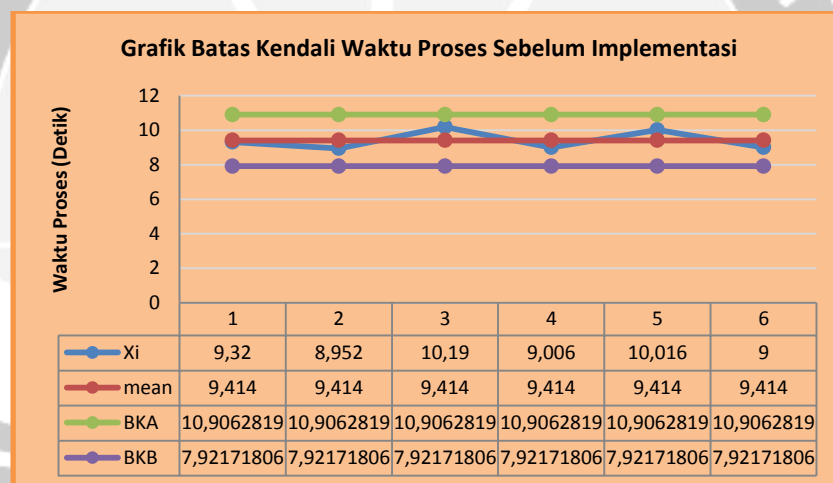
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1,5147}{\sqrt{5}} = 0,6774$$

- g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 11,9877 - 3 (0,6774) = 14,0198$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 11,9877 + 3 (0,6774) = 9,9555$$

Grafik



- h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 129333,7369 - (359,63)^2}}{359,63} \right]^2 = 24,6928$$

LAMPIRAN 2

UJI KENORMALAN DAN KECUKUPAN DATA WAKTU PROSES PRODUKSI KIPAS BAMBU SETELAH IMPLEMENTASI 5S

1. Waktu Proses Pembilahan Bambu

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)						Rata - rata
1	65,36	60,15	63,22	62,58	58,17		61,896
2	63,22	68,36	70,12	75,03	66,37		68,62
3	74,54	59,42	62,5	63,29	70,13		65,976
4	72,13	61,37	68,31	65,17	80,33		69,462
5	71,43	70,18	73,24	62,37	63,42		68,128
6	79,25	61,45	65,11	78,08	70,04		70,786
Jumlah Rata – Rata Subgroup							404,868

d. Menghitung rata – rata subgroup

$$\text{Jumlah Kelas (k)} = 6$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{404,868}{6} = 67,478$$

e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = 6,0560$$

f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

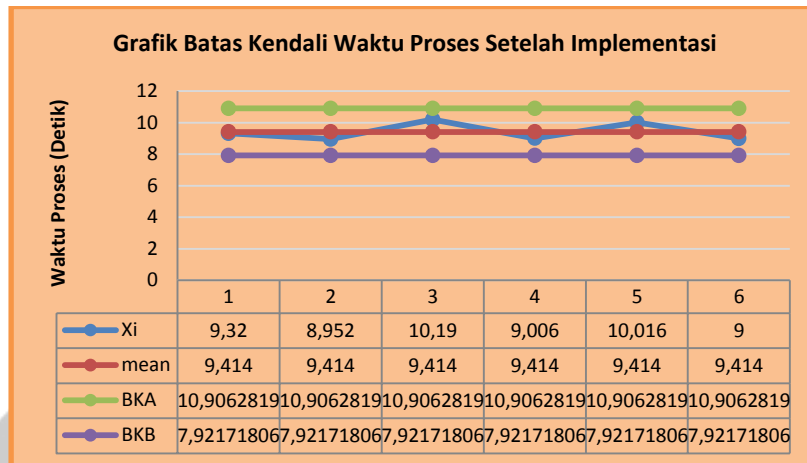
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{6,0560}{\sqrt{5}} = 2,7083$$

g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 67,478 + 3 (2,7083) = 75,6029$$

$$BKA = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 67,478 - 3 (2,7083) = 59,3531$$

Grafik



h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 4097952,436 - (2024,34)^2}}{2024,34} \right]^2 = 12,4577$$

2. Waktu Proses Pengiratan Bambu

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	4,08	3,42	5,15	4,32	4,54	4,302
2	3,58	5,08	3,28	3,76	3,28	3,796
3	4,15	4,32	3,49	4,55	5,02	4,306
4	5,03	4,21	4,37	3,21	3,15	3,994
5	4,1	5,12	5,24	4,43	4,21	4,62
6	4,28	4,17	4,13	4,16	5,11	4,37
Jumlah Rata – Rata Subgroup						25,388

- d. Menghitung rata – rata subgroup

Jumlah Kelas (k) = 6

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{25,388}{6} = 4,2313$$

- e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 0,6330$$

- f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

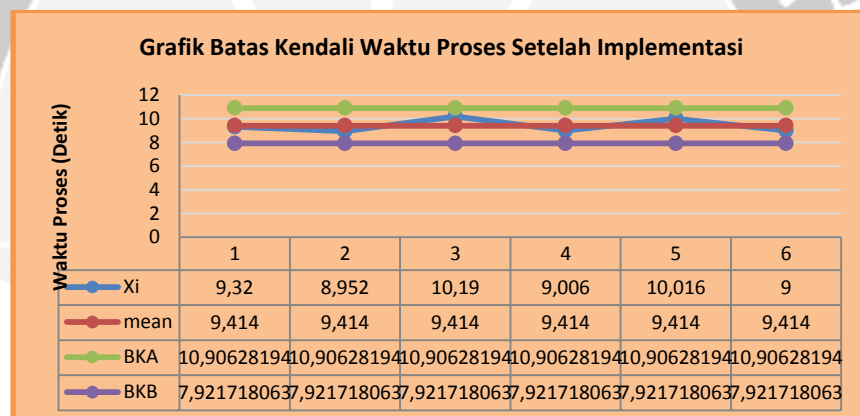
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0,6330}{\sqrt{5}} = 0,2831$$

- g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 4,2313 + 3 (0,2831) = 5,0806$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 4,2313 - 3 (0,2831) = 3,3821$$

Grafik



- h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 16113,7636 - (126,94)^2}}{126,94} \right]^2 = 34,6149$$

3. Waktu Proses Pengikatan Iratan Bambu

- a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

- b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

- c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	38,29	41,44	39,53	43,1	40,08	40,488
2	42,59	36,45	39,05	38,64	39,63	39,272
3	41,03	37,86	42,13	40,23	37,79	39,808
4	38,51	39,84	38,67	39,17	41,19	39,476
5	42,03	40,47	41,37	37,39	38,13	39,878
6	40,82	41,02	37,18	37,13	39,52	39,134
Jumlah Rata – Rata Subgroup						238,056

- d. Menghitung rata – rata subgroup

$$\text{Jumlah Kelas (k)} = 6$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{238,056}{6} = 39,676$$

- e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = 1,7595$$

- f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

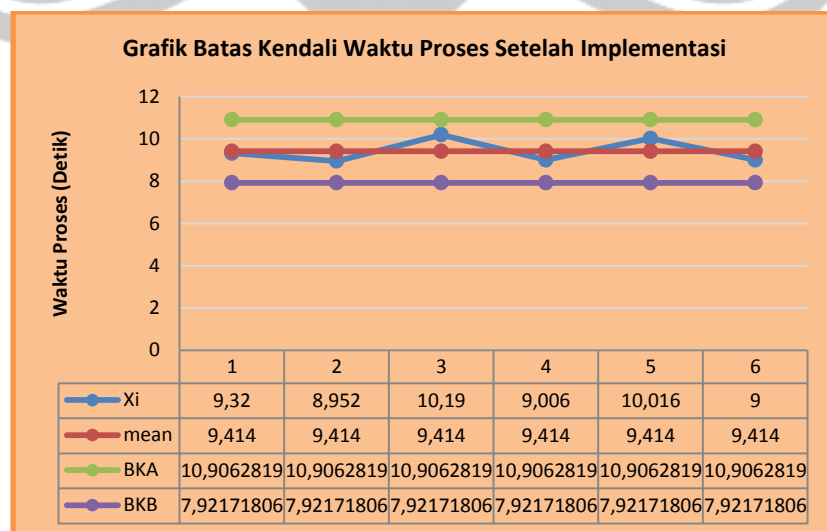
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1,7595}{\sqrt{5}} = 0,7869$$

- g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 39,676 + 3 (0,7895) = 42,0366$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 39,676 - 3 (0,7895) = 37,3154$$

Grafik



h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 1416766,478 - (1190,28)^2}}{1190,28} \right]^2 = 3,0417$$

4. Waktu Proses Pemotongan Kain

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	80,85	75,5	80,33	79,31	80,2	79,238
2	75,15	78,19	75,86	75,68	78,43	76,662
3	77,25	79,76	75,72	76,81	79,15	77,738
4	78,19	78,16	77,87	76,35	76,64	77,442
5	80,03	75,62	76,53	78,49	77,63	77,66
6	76,15	80,79	75,01	75,21	76,34	76,7
Jumlah Rata – Rata Subgroup						465,44

d. Menghitung rata – rata subgroup

$$\text{Jumlah Kelas (k)} = 6$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{465,44}{6} = 77,5733$$

e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = 1,8426$$

f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

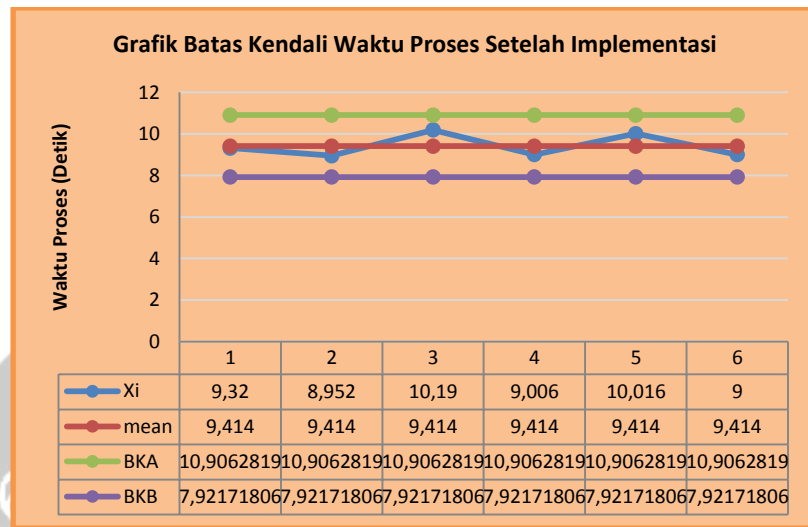
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1,8426}{\sqrt{5}} = 0,8240$$

g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 77,5733 + 3 (0,8240) = 80,0454$$

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 77,5733 + 3 (0,8240) = 75,1012$$

Grafik



h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 5415859,84 - (2327,2)^2}}{2327,2} \right]^2 = 0,8726$$

5. Waktu Proses Pengobrasan

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)						Rata - rata
1	3,54	2,79	4,31	3,16	3,53		3,466
2	2,81	4,17	3,81	3,75	2,79		3,466
3	3,19	3,63	2,85	4,05	3,31		3,406
4	4,08	3,52	3,59	2,98	3,45		3,524
5	3,52	2,55	3,68	4,13	3,39		3,454
6	4,06	3,91	4,21	3,47	3,66		3,862
Jumlah Rata – Rata Subgroup							21,178

- d. Menghitung rata – rata subgroup

Jumlah Kelas (k) = 6

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{105,89}{6} = 3,5297$$

- e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 0,4802$$

- f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

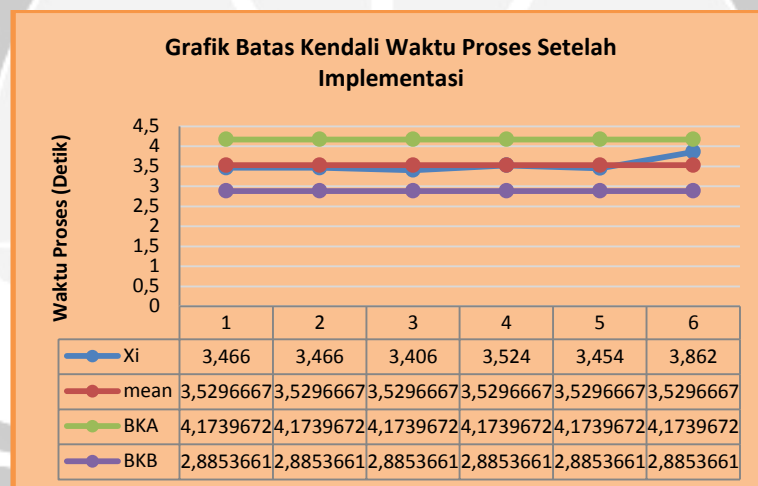
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0,4802}{\sqrt{5}} = 0,2148$$

- g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 3,5297 + 3 (0,2148) = 4,1740$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 3,5297 - 3 (0,2148) = 2,8854$$

Grafik



- h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{S} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 11212,692 - (105,89)^2}}{105,89} \right]^2 = 28,6308$$

6. Waktu Proses Pemasangan Kain

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	122,17	118,76	123,05	118,62	122,58	121,036
2	119,82	121,48	122,84	119,3	117,95	120,278
3	122,53	121,13	118,69	118,73	120,42	120,3
4	120,75	119,39	123,34	123,43	118,08	120,998
5	123,12	122,16	120,42	120,18	123,28	121,832
6	119,57	121,52	123,17	121,64	122,03	121,586
Jumlah Rata – Rata Subgroup						726,03

d. Menghitung rata – rata subgroup

$$\text{Jumlah Kelas (k)} = 6$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{726,03}{6} = 121,005$$

e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = 1,7834$$

f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

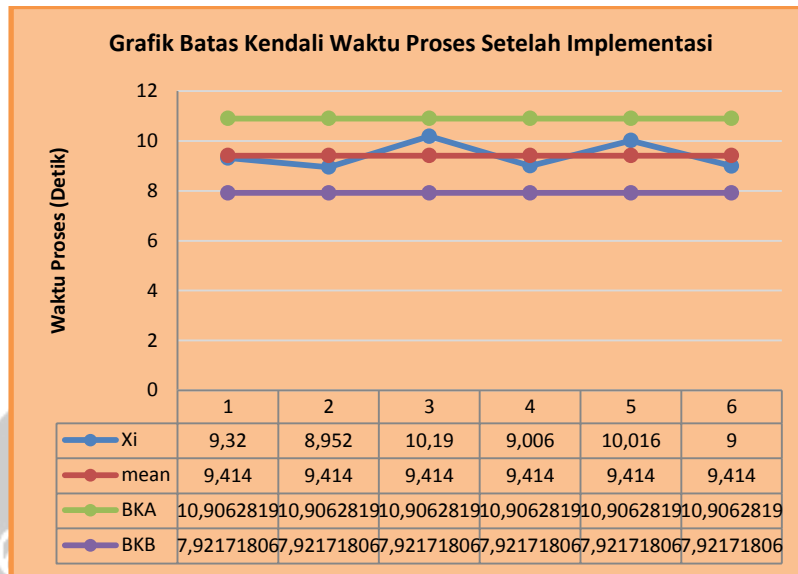
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1,7834}{\sqrt{5}} = 0,7976$$

g. Menentukan batas kendali atas dan bats kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 121,005 + 3 (0,7976) = 123,3977$$

$$BKA = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 121,005 - 3 (0,7976) = 118,6123$$

Grafik



h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 13177989,02 - (3630,15)^2}}{3630,15} \right]^2 = 0,3360$$

7. Waktu Proses Finishing

a. Menentukan tingkat keyakinan dan ketelitian

Keterangan	%	Nilai
Tingkat keyakinan	90	2
Tingkat ketelitian	5	0,05
K/S		40

b. Menentukan jumlah subgroup

$$\text{Jumlah Subgrup} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Jumlah data (n)} = 30$$

$$\text{Jumlah Subgrup} = 5,8745 \approx 6$$

c. Perhitungan rata – rata subgroup

Subgroup	Data (Xi)					Rata - rata
1	9,12	11,38	9,47	8,34	8,29	9,32
2	8,43	9,5	8,75	9,63	8,45	8,952
3	9,28	10,62	11,18	10,05	9,82	10,19
4	9,32	7,76	8,42	8,29	11,24	9,006
5	11,29	8,53	10,58	9,13	10,55	10,016
6	10,16	8,34	7,66	10,37	8,47	9
Jumlah Rata – Rata Subgroup						56,484

- d. Menghitung rata – rata subgroup

Jumlah Kelas (k) = 6

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} = \frac{56,484}{6} = 8,414$$

- e. Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = 1,1123$$

- f. Menghitung standar deviasi dari masing – masing subgroup

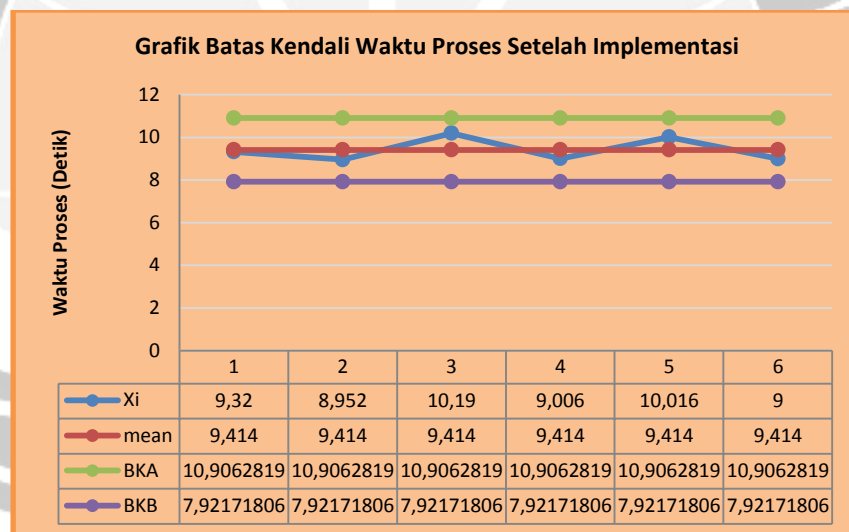
$$S_{\bar{X}_k} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{1,1123}{\sqrt{5}} = 0,4974$$

- g. Menentukan batas kendali atas dan batas kendali bawah

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 3 S_{\bar{X}_k} = 8,414 + 3 (0,4974) = 10,9063$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 3 S_{\bar{X}_k} = 8,414 - 3 (0,4974) = 7,9217$$

Grafik



- h. Menguji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum xi} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{30 \times 79761,0564 - (282,42)^2}}{282,42} \right]^2 = 21,5912$$